

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the application of:

Hiroyasu SATO

Serial No.: New

Filed: July 10, 2003

For: MANUFACTURING METHOD OF  
WATER EMULSION FUEL

**CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

The Honorable Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 10, 2003

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

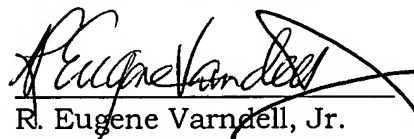
Japanese Patent Application No. 2002-230820, filed August 8, 2002.

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

In the event any fees are required, please charge our deposit account  
No. 22-0256.

Respectfully submitted,  
VARNDELL & VARNDELL, PLLC

  
R. Eugene Varndell, Jr.  
Attorney for Applicants  
Registration No. 29,728

Atty. Case No. VX032544  
106-A South Columbus Street  
Alexandria, VA 22314  
(703) 683-9730

\\V:\Vdocs\W\_Docs\July03\PO-152-2544 CTP.doc

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-230820

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-230820 ]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社小松製作所

2003年 6月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044616

【書類名】 特許願

【整理番号】 E002016

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 25/022

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市横倉新田4 0 0 株式会社小松製作所 小  
山工場内

【氏名】 佐藤 弘康

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 坂根 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065629

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 水エマルジョン燃料製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バッチ式の水エマルジョン燃料製造方法において、  
燃料と水と添加剤とを混合する混合槽(2)と、  
前記混合槽(2)内に設けられた攪拌装置(3)と、  
燃料と水と添加剤との混合液を微細化して乳化させる微細化手段(12)とを備えた  
エマルジョン燃料製造装置(1)の前記混合槽(2)中に、水エマルジョン燃料が殆ど  
存在しない状態から水エマルジョン燃料を製造する、初回の製造方法であって、  
(a) 前記混合槽(2)に所定量の燃料と添加剤とを投入する燃料・添加剤投入工  
程と、  
(b) 前記混合槽(2)に投入された燃料と添加剤とを、前記攪拌装置(3)により攪  
拌する攪拌工程と、  
(c) 前記攪拌工程終了後、前記混合槽(2)に所定量の水を投入する水投入工程  
と、  
(d) 前記混合槽(2)内の燃料と添加剤との混合液及び水を汲み出して前記微細  
化手段(12)を通し、前記混合槽(2)に戻す微細化工程と、  
(e) 前記微細化工程終了後、水と燃料とを分離させる分離工程と、  
(f) 前記分離工程終了後、前記混合槽(2)から投入液を汲み出して前記微細化  
手段(12)を通し、前記混合槽(2)に戻す工程により燃料と添加剤と水との乳化を  
行う乳化工程と  
を有する  
ことを特徴とする水エマルジョン燃料製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の水エマルジョン燃料製造方法において、  
前記微細化工程と乳化工程との、少なくともいずれかの工程に、前記攪拌工程を  
並行して設けた  
ことを特徴とする水エマルジョン燃料製造方法。

【請求項 3】 バッチ式の水エマルジョン燃料製造方法において、  
燃料と水と添加剤とを混合する混合槽(2)と、

前記混合槽(2)内に設けられた攪拌装置(3)と、  
燃料と水と添加剤との混合液を微細化して乳化させる微細化手段(12)とを備えた  
エマルジョン燃料製造装置(1)の前記混合槽(2)中に、所定量の水エマルジョン燃  
料が存在する状態から水エマルジョン燃料を製造する、2回目以降の製造方法で  
あって、

(a) 前記混合槽(2)に、所定量の燃料と添加剤とを投入する燃料・添加剤投入  
工程と、

(b) 前記混合槽(2)内の水エマルジョン燃料と、投入された燃料と、添加剤と  
を前記攪拌装置(3)により攪拌する攪拌工程と、

(c) 前記攪拌工程終了後、前記混合槽(2)に所定量の水を投入する水投入工程  
と、

(d) 前記混合槽(2)から投入液を汲み出して前記微細化手段(12)を通し、前記  
混合槽(1)に戻す工程により燃料と添加剤と水との乳化を行う乳化工程と  
を有する

ことを特徴とする水エマルジョン燃料製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディーゼルエンジン用の、水と燃料との混合体であるエマルジョン  
燃料、特にはO/W型（水が連続相）の水エマルジョン燃料の製造方法に関する  
。

【0002】

【従来の技術】

従来、排気ガス中のスモーク、あるいは窒素酸化物等の有害物質の発生を低減  
するためのディーゼルエンジン用の燃料として、水と燃料とを混合したエマルジ  
ョン燃料が有る。エマルジョン燃料にはO/W型（水が連続相）とW/O型（燃  
料が連続相）とが有り、O/W型の方が危険性が無いというメリットがある。エ  
マルジョン燃料の製造技術に関してはいくつかの提案がなされている。その一例  
として、本発明者及び本出願人は、特願2001-094264号を出願してい

る。

【 0 0 0 3 】

図 4 は特願 2 0 0 1 - 0 9 4 2 6 4 号に記載されたエマルジョン燃料製造装置 1 のブロック図である。図 4 において、混合槽 2 には攪拌装置 3 及びドレーン弁 7 が設けられている。貯油槽 4 の下部にはドレーン弁 7 が設けられている。混合槽 2 と貯油槽 4 とは送液回路 1 0 により連結され、送液回路 1 0 上には混合槽 2 側から、混合液ポンプ 1 1 と、微細化手段 1 2 と、送液回路開閉弁 1 3 とが順次、直列に設けられている。

【 0 0 0 4 】

微細化手段 1 2 と送液回路開閉弁 1 3 との間で送液回路 1 0 と混合槽 2 とは循環回路 1 4 により連結され、循環回路 1 4 上には循環回路開閉弁 1 5 が設けられている。貯油槽 4 には吐出回路開閉弁 1 7 を有する吐出回路 1 6 が設けられている。混合槽 2 に石油燃料を供給する燃料供給回路 2 1 には燃料回路開閉弁 2 2 が、水を供給する水供給回路 2 3 には水回路開閉弁 2 4 が、添加剤供給回路 2 5 には添加剤定量ポンプ 2 6 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 0 5 】

混合槽 2 には上方から順に、オーバフロー液面スイッチ 3 0 と、水液面スイッチ 3 1 と、燃料液面スイッチ 3 2 と、ローレベル液面スイッチ 3 3 とが設けられている。貯油槽 4 には上方から順に、オーバフロー液面スイッチ 3 0 と、燃料追加液面スイッチ 3 4 と、ローレベル液面スイッチ 3 3 とが設けられている。

【 0 0 0 6 】

制御装置 3 5 は、混合槽 2 に設けられた、オーバフロー液面スイッチ 3 0 と、水液面スイッチ 3 1 、燃料液面スイッチ 3 2 、ローレベル液面スイッチ 3 3 から検出信号を入力し、燃料回路開閉弁 2 2 と、水回路開閉弁 2 4 と、添加剤定量ポンプ 2 6 とに制御信号を出力するようになっていて、供給制御手段 2 0 を構成すると共に、攪拌装置 3 に制御信号を出力するようになっている。又、制御装置 3 5 は、貯油槽 4 に設けられたオーバフロー液面スイッチ 3 0 、燃料追加液面スイッチ 3 4 、ローレベル液面スイッチ 3 3 から検出信号を入力し、混合液ポンプ 1 1 と、送液回路開閉弁 1 3 と、循環回路開閉弁 1 5 と、警報機 3 6 とに制御信号

を出力するようになっている。

【0007】

図5は微細化手段12の構成の一例を示す斜視図である。図5において、ケーシング40内には微細な孔42（0.5～1mm程度）を多数有する1枚または複数枚の微細孔穿孔板41を備えている。液体がこの微細孔穿孔板41を矢印方向に通過することにより微細な渦構造を持つ乱流噴流として放出される。この時、液体分子の巨大なクラスタは乱流作用によって細かく砕かれ、小さなクラスタとなる。この構造の他に、ケーシング40内にねじれを有する固定羽根を設置したものや、超音波を用いて流体を加振するもの等がある。添加剤を含む燃料と、水とを、この微細化手段12を通過させることにより燃料と水の巨大なクラフトを微細なクラフトにすると共に、燃料と水とを乳化させることができる。

【0008】

次にエマルジョン燃料の製造工程について説明する。制御装置35は制御信号を出力して送液回路開閉弁13を閉じ、循環回路開閉弁15を開く。次に燃料回路開閉弁22に制御信号を出力して開き、燃料供給回路21から混合槽1に石油燃料を燃料液面スイッチ32がONするまで供給し、燃料回路開閉弁22を閉じる。

【0009】

次に、制御装置35は水回路開閉弁24に制御信号を出力して開き、水供給回路23から混合槽1に水と石油燃料とが水液面スイッチ31がONするまで供給し、水回路開閉弁24を閉じる。同時に添加剤定量ポンプ26に制御信号を出力し、添加剤供給回路25から所定量の添加剤を混合槽1内に添加する。同時に制御装置35は攪拌装置2を作動し、混合液を攪拌する。

【0010】

次に制御装置35は混合液ポンプ11を駆動する。すると混合液は微細化手段12を通り、循環回路開閉弁15、循環回路14を経て混合槽1に戻る。この作業を所定時間繰り返すことにより燃料と水とは乳化され、エマルジョン燃料が製造される。循環時間が所定時間に達すると、制御装置35は循環回路開閉弁15を閉じ、送液回路開閉弁13を開く。エマルジョン燃料は混合液ポンプ11によ

り微細化手段 1 2 を通過し、送液回路 1 0 を経て貯油槽 4 に送給される。

【 0 0 1 1 】

貯油槽 4 内に貯留されたエマルジョン燃料は、必要に応じて吐出回路開閉弁 1 7 を開いて外部に供給される。

【 0 0 1 2 】

混合槽 1 内のエマルジョン燃料が減少し、ローレベル液面スイッチ 3 3 が ON すると、制御装置 3 5 は送液回路開閉弁 1 3 を閉じ、循環回路開閉弁 1 5 を開いて最初の工程に戻り、エマルジョン燃料を製造する。すなわち、製造工程はバッチ式である。したがって、初回の製造時には混合槽 1 は空であり、2 回目以降は製造開始時に混合槽 1 にはローレベル液面スイッチ 3 3 までのエマルジョン燃料が残留している。これは混合液ポンプ 1 1 が空気を吸い込まないようにするためである。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、本発明者は実験の結果、上記方法においては以下のような問題点があることを把握した。

混合槽 1 に最初に燃料を投入し、次に水と添加剤とを投入して攪拌する。この添加剤は水と結合しやすく、燃料と結合しにくい性質を持っている。そのため、燃料と、水と、添加剤とを投入し、攪拌すると水が添加剤と結合して燃料と結合せず、うまく乳化しないという問題がある。

バッチ式製造工程の初回は、エマルジョン燃料が殆ど無い状態の混合槽 1 に最初に燃料を入れるため、混合液ポンプ 1 1 で汲み出して微細化手段 1 2 に送られるものは、最初は殆ど燃料のみとなる。最初に燃料を微細化手段 1 2 で微細化すると、オイルリッチの状態となり、非危険物である O/W 型の水エマルジョン燃料は得られないという問題がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、確実に、O/W 型の水エマルジョン燃料を製造することができる水エマルジョン燃料製造方法を提供することを目的としている。



## 【0015】

## 【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記の目的を達成するために、第1発明は、バッチ式の水エマルジョン燃料製造方法において、燃料と水と添加剤とを混合する混合槽と、前記混合槽内に設けられた攪拌装置と、燃料と水と添加剤との混合液を微細化して乳化させる微細化手段とを備えたエマルジョン燃料製造装置の前記混合槽中に、水エマルジョン燃料が殆ど存在しない状態から水エマルジョン燃料を製造する、初回の製造方法であって、(a)前記混合槽に所定量の燃料と添加剤とを投入する燃料・添加剤投入工程と、(b)前記混合槽に投入された燃料と添加剤とを、前記攪拌装置により攪拌する攪拌工程と、(c)前記攪拌工程終了後、前記混合槽に所定量の水を投入する水投入工程と、(d)前記混合槽内の燃料と添加剤との混合液及び水を汲み出して前記微細化手段を通し、前記混合槽に戻す微細化工程と、(e)前記微細化工程終了後、水と燃料とを分離させる分離工程と、(f)前記分離工程終了後、前記混合槽から投入液を汲み出して前記微細化手段を通し、前記混合槽に戻す工程により燃料と添加剤と水との乳化を行う乳化工程とを有する方法としている。

## 【0016】

第1発明によると、混合槽中に水エマルジョン燃料が殆ど存在しない状態で水エマルジョン燃料を製造する場合、先ず、混合槽に所定量の燃料と添加剤とを投入して攪拌する攪拌工程を設けた。そのため、添加剤が燃料中に良く分散され、水との乳化が容易になる。次に水を投入して微細化手段を通し、投入液を微細化する。この工程により後の乳化工程での燃料と水との乳化がなされ易い状態となる。さらに、水と燃料とを分離させる分離工程を設け、その後乳化を行うようにしたため、水の微細化が先に行われて混合槽に戻され、次に添加剤が良く分散された燃料が微細化されて混合槽に戻される。これにより水リッチの状態となり、この工程を繰り返すことにより、微細なクラスタ化された水の分子が添加剤を含む燃料の周囲に結合され、良質のO/W型水エマルジョン燃料が得られる。

## 【0017】

第2発明は、第1発明において、前記微細化工程と乳化工程との、少なくとも

いずれかの工程に、前記攪拌工程を並行して設けた方法としている。

【 0 0 1 8 】

第 2 発明によると、微細化工程または／および乳化工程において、混合槽で攪拌を行うため、燃料と、添加剤と、水とが更に満遍なく混合され、燃料と水の乳化が一層促進される。

【 0 0 1 9 】

第 3 発明は、バッチ式の水エマルジョン燃料製造方法において、燃料と水と添加剤とを混合する混合槽と、前記混合槽内に設けられた攪拌装置と、燃料と水と添加剤との混合液を微細化して乳化させる微細化手段とを備えたエマルジョン燃料製造装置の前記混合槽中に、所定量の水エマルジョン燃料が存在する状態から水エマルジョン燃料を製造する、2 回目以降の製造方法であって、( a ) 前記混合槽に、所定量の燃料と添加剤とを投入する燃料・添加剤投入工程と、( b ) 前記混合槽内の水エマルジョン燃料と、投入された燃料と、添加剤とを前記攪拌装置により攪拌する攪拌工程と、( c ) 前記攪拌工程終了後、前記混合槽に所定量の水を投入する水投入工程と、( d ) 前記混合槽から投入液を汲み出して前記微細化手段を通し、前記混合槽に戻す工程により燃料と添加剤と水との乳化を行う乳化工程とを有する方法としている。

【 0 0 2 0 】

第 3 発明によると、混合槽中に所定量の水エマルジョン燃料が存在している状態で水エマルジョン燃料を製造する場合、先ず、混合槽に所定量の燃料と添加剤とを投入して攪拌する攪拌工程を設けた。そのため、添加剤が燃料中に良く分散され、水との乳化が容易になる。次に水を投入して混合槽から投入液を汲み出して微細化手段を通す。この場合、先ず水エマルジョン燃料が微細化手段を通されるため、水エマルジョン燃料が混合槽に戻され、次に添加剤が良く分散された燃料が微細化されて混合槽に戻され、更に水が微細化されて混合槽に戻される。そのため水リッチの状態となり、この工程を繰り返すことにより、微細なクラスタ化された水の分子が添加剤を含む燃料の周囲に結合され、良質の O/W 型水エマルジョン燃料が得られる。本工程は第 1 発明の、混合槽中に水エマルジョン燃料が殆ど存在しない状態で水エマルジョン燃料を製造する場合に比して工程数が少

なく、効率的である。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下に本発明に係る水エマルジョン燃料製造方法の実施形態について、図面を参照して詳述する。

【0022】

図1は、水エマルジョン燃料製造方法において、混合槽2中に、水エマルジョン燃料が殆ど存在しない状態から水エマルジョン燃料を製造する、バッチ式工程の、初回の製造工程の、第1実施形態の製造工程を示す図である。製造装置は図4に示す従来のものと同一なので説明は省略し、図1及び図4に基づいて、工程を追って水エマルジョン燃料製造方法を説明する。

【0023】

図1、図4において、

(a) A点からの燃料・添加剤投入工程で、制御装置35は制御信号を出力して送液回路開閉弁13を閉じ、循環回路開閉弁15を開く。次に燃料回路開閉弁22に制御信号を出力して開き、燃料供給回路21から混合槽2に石油燃料を燃料液面スイッチ32がONするまで供給し、燃料回路開閉弁22を閉じる。同時に添加剤定量ポンプ26に制御信号を出力し、添加剤供給回路25から所定量の添加剤を混合槽2内に添加する。

【0024】

(b) A～B間の攪拌工程で、燃料供給開始と同時に制御装置35は制御信号を出力して攪拌装置3を作動し、燃料と添加剤とを所定時間攪拌する。これにより添加剤は燃料中に良く分散される。

【0025】

(c) 攪拌工程終了後、B点からの水投入工程で、制御装置35は水回路開閉弁24に制御信号を出力して開き、水供給回路23から混合槽2に水液面スイッチ31がONするまで供給し、水回路開閉弁24を閉じる。

【0026】

(d) B～C間の微細化工程で、水投入工程開始と同時に、制御装置35は制御

信号を出力して混合液ポンプ 1 1 を駆動する。混合液は微細化手段 1 2 を通り、循環回路開閉弁 1 5、循環回路 1 4 を経て混合槽 2 に戻る。このときは最初に燃料と添加剤との混合液が汲み出され、微細化手段 1 2 に送られるため、燃料と添加剤とは微細化されてさらに良く混合される。その後水が微細化手段 1 2 に送られ、微細化される。これにより燃料と水とが乳化され易い状態となるが、燃料が先行するため微細化されたクラスタはオイルリッチの状態となり、O/W型の水エマルジョン燃料は得られない。

## 【 0 0 2 7 】

(e) 微細化工程終了後、C～D間の分離工程で、制御装置 3 5 は制御信号を出力して細分化工程を所定時間停止し、混合槽 2 内で水と燃料とを分離させる。これにより比重の大きい水は混合槽 2 の下部に沈殿する。

## 【 0 0 2 8 】

(f) 分離工程終了後、D～E間の乳化工程で、制御装置 3 5 は制御信号を出力して混合液ポンプ 1 1 を駆動する。混合液は微細化手段 1 2 を通って混合槽 2 に戻る。この時は水が先行するため微細化されたクラスタは水リッチの状態となり、添加剤を含有する燃料クラスタの周囲に水クラスタが結合し、乳化してO/W型の水エマルジョン燃料が得られる。

## 【 0 0 2 9 】

製造された水エマルジョン燃料は適宜貯油槽 4 に送給されるが、従来の方法と同一なので詳細説明は省略する。

## 【 0 0 3 0 】

上記の方法は、本発明者により実験で確認されたものであり、バッチ式の水エマルジョン燃料製造方法において、混合槽中に、水エマルジョン燃料が殆ど存在しない状態から水エマルジョン燃料を製造する初回の製造工程で、確実に、良質なO/W型の水エマルジョン燃料を得ることができる。

## 【 0 0 3 1 】

図 2 は第 2 実施形態の製造工程図である。第 1 実施形態のものと同一部分の説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。B～C間において、微細化工程と平行して攪拌工程を設け、制御装置 3 5 は制御信号を出力して攪拌装置 3 を駆

動する。又、D～E間において、乳化工程と平行して攪拌工程を設け、制御装置 3 5 は制御信号を出力して攪拌装置 3 を駆動する。これにより、燃料と、添加剤と、水とが更に満遍なく混合され、燃料と水の乳化が一層促進される。なお、攪拌工程はB～C間、あるいはD～E間のいずれか一方に設けても良い。

【 0 0 3 2 】

図 3 は第 3 実施形態の、水エマルジョン燃料製造方法において、混合槽 2 中に、所定量の水エマルジョン燃料が存在している状態、すなわち混合槽 2 から貯油槽 4 に水エマルジョン燃料を汲み出した後、混合槽 2 のローレベル液面スイッチ 3 3 の位置まで水エマルジョン燃料が残留している状態から水エマルジョン燃料を製造する、バッチ式工程の 2 回目以降の製造工程を示す図である。

【 0 0 3 3 】

図 3、図 4 において、

(a) A 点の燃料・添加剤投入工程で、制御装置 3 5 は制御信号を出力して送液回路開閉弁 1 3 を閉じ、循環回路開閉弁 1 5 を開く。次に燃料回路開閉弁 2 2 に制御信号を出力して開き、混合槽 2 内に残留している水エマルジョン燃料の上に、燃料供給回路 2 1 から石油燃料を燃料液面スイッチ 3 2 が ON するまで供給し、燃料回路開閉弁 2 2 を閉じる。同時に添加剤定量ポンプ 2 6 に制御信号を出力し、添加剤供給回路 2 5 から所定量の添加剤を混合槽 2 内に添加する。

【 0 0 3 4 】

(b) A～B間の攪拌工程で、燃料供給開始と同時に制御装置 3 5 は制御信号を出力して攪拌装置 3 を作動し、水エマルジョン燃料と、燃料と、添加剤とを所定時間攪拌する。これにより添加剤は燃料中に良く分散される。

【 0 0 3 5 】

(c) 攪拌工程終了後、B 点の水投入工程で、制御装置 3 5 は水回路開閉弁 2 4 に制御信号を出力して開き、水供給回路 2 3 から混合槽 2 に水液面スイッチ 3 1 が ON するまで供給し、水回路開閉弁 2 4 を閉じる。

【 0 0 3 6 】

(d) B～C間の乳化工程で、水投入工程開始と同時に、制御装置 3 5 は制御信号を出力して混合液ポンプ 1 1 を駆動する。投入液は微細化手段 1 2 を通って混

合槽 2 に戻る。この時は混合槽 2 の底部に残留している水エマルジョン燃料が先行するため水リッチの状態となり、水と燃料とは乳化して O/W 型の水エマルジョン燃料が得られる。

【 0 0 3 7 】

上記のように、2 回目以降の製造工程は工程数が少なく、効率的に、短時間で O/W 型の水エマルジョン燃料を製造することができる。なお、本工程の乳化工程に攪拌工程を並行して設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態の、水エマルジョン燃料製造工程図である。

【図 2】

本発明の第 2 実施形態の、水エマルジョン燃料製造工程図である。

【図 3】

本発明の第 3 実施形態の、水エマルジョン燃料製造工程図である。

【図 4】

従来のエマルジョン燃料製造装置のブロック図である。

【図 5】

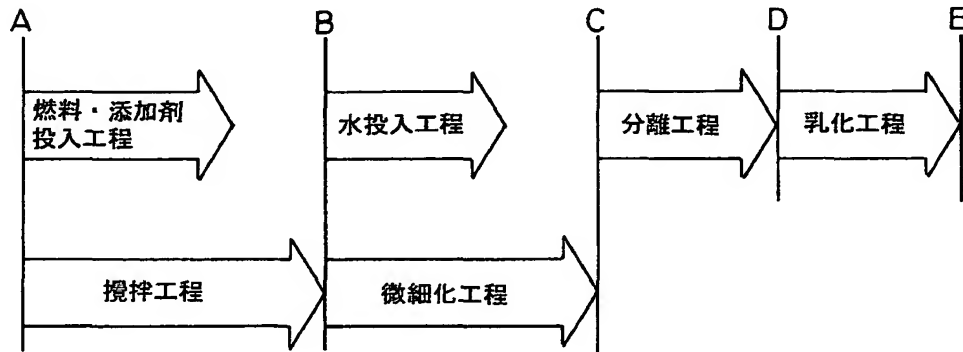
従来の微細化手段の構成の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

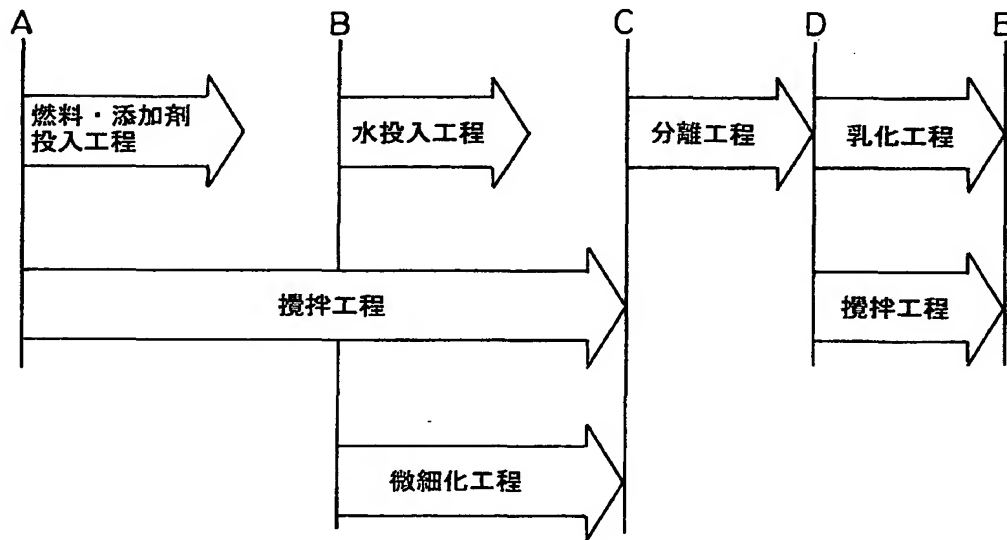
1 … エマルジョン燃料製造装置、 2 … 混合槽、 3 … 攪拌装置、 4 … 貯油槽、 1 1 … 混合液ポンプ、 1 2 … 微細化手段、 1 3 … 送液回路開閉弁、 1 4 … 循環回路、 1 5 … 循環回路開閉弁、 2 1 … 燃料供給回路、 2 2 … 燃料回路開閉弁、 2 3 … 水供給回路、 2 4 … 水回路開閉弁、 2 5 … 添加剤供給回路、 2 6 … 添加剤定量ポンプ、 3 1 … 水液面スイッチ、 3 2 … 燃料液面スイッチ、 3 3 … ローレベル液面スイッチ、 3 5 … 制御装置。

【書類名】 図面

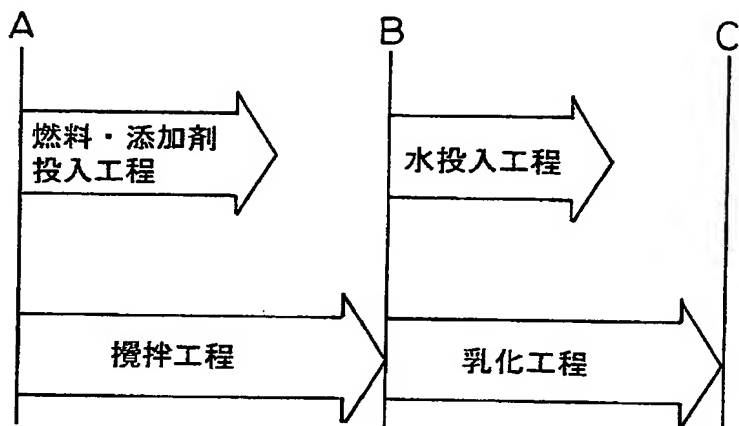
【図 1】 第 1 実施形態の水エマルジョン燃料製造工程図



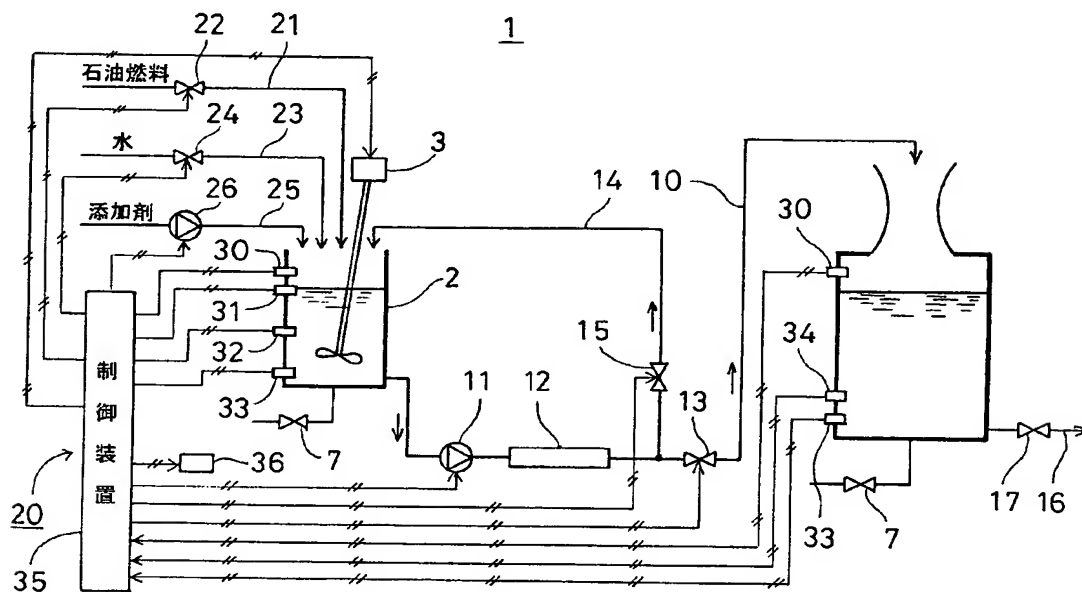
【図 2】 第 2 施形態の水エマルジョン燃料製造工程図



【図3】第3実施形態の水エマルジョン燃料製造工程図

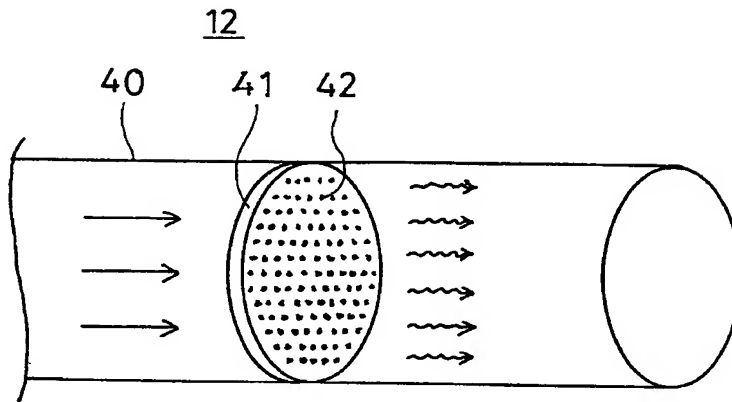


【図4】従来のエマルジョン燃料製造装置





【図 5】従来の微細化手段の構成の一例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 O/W型水エマルジョン燃料を確実に製造できる水エマルジョン燃料製造方法を提供する。

【解決手段】 バッチ式水エマルジョン燃料製造工程の初回工程で、A点からの燃料・添加剤投入工程で所定量の燃料と添加剤とを混合槽(2)に投入する。A～B間の攪拌工程で攪拌装置(3)を駆動し、燃料と添加剤とを攪拌して燃料中に添加剤を分散させる。攪拌工程終了後、B点からの水投入工程で所定量の水を混合槽(2)投入する。B～C間の微細化工程で投入液を汲み出して微細化手段(12)を通し、混合槽(2)に戻すことにより投入液を微細化する。C～D間の分離工程で燃料と水とを分離する。分離工程終了後、D～E間の乳化工程で投入液を汲み出して微細化手段(12)を通し、混合槽(2)に戻すことにより水と燃料とを乳化させ、O/W型水エマルジョン燃料を製造する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 2 3 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社小松製作所